

Helsingin yliopisto - Helsingfors universitet - University of Helsinki ID 2009-207

Tiedekunta-Fakultet-Faculty Valtiotieteellinen tiedekunta		Laitos-Institution-Department Matematiikan ja tilastotieteen laitos	
Tekijä-Författare-Author Räty, Pekka			
Työn nimi-Arbetets titel-Title Liikenteen muutoksen estimointi tieverkolle sijoitetun otospistejoukon avulla			
Oppiaine-Läroämne-Subject Tilastotiede			
Työn laji-Arbetets art-Level Pro gradu		Aika-Datum-Month and year 2008-05-12	Sivumäärä-Sidantal-Number of pages 130 s., 4 liites.
<p>Tiivistelmä-Referat-Abstract</p> <p>Tässä tutkielmassa tarkastellaan koko tieverkon ja sen osan liikennesuoritteen ja liikenteen muutoksen estimointia tieverkolta poimitun suppean mittauspistejoukon avulla. Tavoitteena on malli, jolla liikennesuorite saadaan estimoitua mille tahansa ajanjaksolle ja liikenteen muutos minkä tahansa kahden vertailukelpoisen ajanjakson välille. Lisäksi mallista pitää saada arvio tuotettujen estimaattien luotettavuudelle sekä otoskoko, jolla tavoiteltuun laatuun voidaan päästä.</p> <p>Sopivan mallin muodostamista varten työssä selvitettiin, millaisia mittauspisteistöön perustuvia liikenteen estimointimallia eri Pohjoismailla on käytössä. Sen jälkeen jokaista mallia testattiin simuloimalla siten, että malleilla tuotettiin sarjat liikennesuoritteen, liikenteen muutoksen ja niiden keskivirheiden estimaateista, joita verrattiin keskenään.</p> <p>Otantakehikkona testauksessa oli Suomen päätieverkon homogeeniset liikennelaskentavälit ja niille sijoitettu kiinteiden laskentapisteidien verkosto. Tarkasteltu tieverkko jaettiin tiipireittäin ositteisiin ja otokset poimittiin kiinteistä laskentapisteidistä ositetun otannan mukaisesti kullekin mallille tyypillisellä tavalla. Otokoko valittiin siten, että otokset saatiin vaihtelevaan simuloinnin otossarjoissa Otokoko vakioitiin otossarjoissa vertailukelpoisuuden lisäämiseksi.</p> <p>Tarkasteltavana olivat Suomen yhdistelty suhde-estimaattimalli, Norjan indeksimalli. Tanskan eroteltu suhde-estimaattimalli ja Ruotsin malli, joka on PPS-mallin erikoistapaus. Siinä ositteen jaetaan alaosiitteisiin ja kustakin alaosiitteesta poimitaan PPS-menettelyllä yksi havainto. Ruotsin mallista tutkittiin kahta vaihtoehtoa, jotka muutoin olivat samat mutta toisessa otoksen muuttumista simuloinnin otossarjoissa hidastettiin satunnaislukujen kiinnittämisen avulla (PRN-menetelmä). Tarkasteltujen mallien lisäksi työssä muodostettiin uusi PPS-otantaan perustuva estimointimalli, jota testattiin samalla tavalla kuin muita malleja.</p> <p>Testatuista malleista parhaaksi osoittautui uusi PPS-malli. Sillä pystyttiin tuottamaan kaikki halutut tunnusluvut sekä arviot niiden laadusta. Sen tuottama estimaattien laatu oli myös paras. Lisäksi se on helppo sovittaa nykyiseen liikennelaskentajärjestelmään ja se on myös hyvin joustava tieverkon osittelun ja tarkasteltavien ajanjaksojen valinnan suhteen. Tanskan yksinkertaiseen satunnaisotantaan perustuvaa mallia tarvittiin kuitenkin apuna riittävän otoskoon määrittämisessä. Ruotsin mallit olivat malleista kustannustehokkaimpia, koska niissä käytettiin parhaiten hyödyksi olemassa olevaa tietoa tieverkosta ja sen liikenteestä. Niiden tuottamien estimaattien luotettavuus oli kuitenkin heikoin, minkä lisäksi niiden muuntautumiskyky uusiin tilanteisiin oli vähäisin. Suomen ja Norjan mallit pärjäsivät testissä huonoiten, koska niiden tuottamien estimaattien laatua voitiin arvioida vain simuloimalla.</p> <p>Työssä käytettiin hyväksi Suomen nykyistä liikennelaskentajärjestelmää ja siitä muodostettua tarkastelukehikkoa. Tiedot eri Pohjoismaiden mallijärjestelmistä saatiin pääasiassa haastatteleamalla kunkin Pohjoismaan asiantuntijoita sekä tutustumalla maiden laskenta- ja estimointijärjestelmiä kuvaaviin dokumentteihin ja muistioihin. Suurin osa muistioista on kuitenkin julkaisemattomia ja luonnosmaisia PPS-mallin taustatiedot saatiin yleisestä otantateoriaa koskevasta kirjallisuudesta jota käytettiin hyväksi myös muiden mallien tulkitsemisessa.</p>			
Avainsanat-Nyckelord-Keywords liikenne liikennelaskenta otanta ositettu otanta PPS-otanta suhdeotanta simulointi			
Säilytyspaikka-Förvaringsställe-Where deposited			
Muita tietoja-Övriga uppgifter-Additional information			